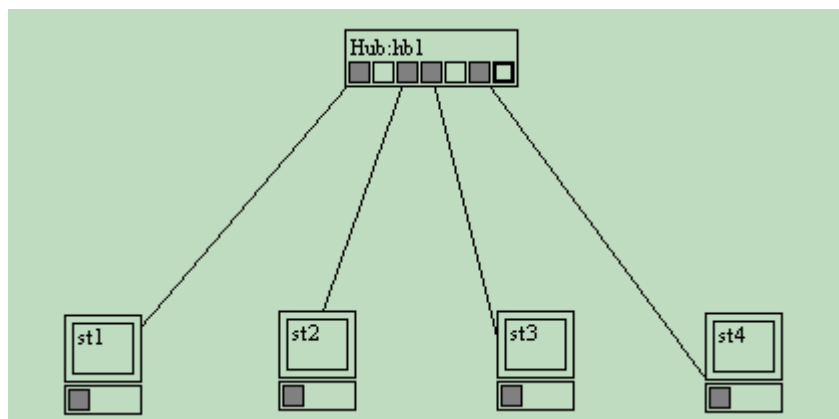


1. Un Hub - 4 Stations (Labo01-1Hub-4Stations)

Utiliser le document Labo01-1Hub-4Station.xml (Fichier, Ouvrir)

Passer en mode Ethernet

**1.1 Le hub** Objectif : Découvrir la diffusion des trames et le fonctionnement d'un hub

Méthode : mode pas à pas, cocher message réception, nœuds tracés : hub1, st2 et st3.

A partir de la station st1, émettre une trame unicast vers st3.

Questions :

- Vers quelles stations du réseau est envoyée la trame ? **Vers toutes les stations.**
- Que fait la station st3 avec la trame ? **Traiter la trame (alors que st2 ignore la trame).**
- Expliquer rapidement le fonctionnement du hub : **Le hub retransmet la trame sur tous les autres ports (à l'exception du port d'origine).**

Test : Refaire la même simulation en mode manuel

1.2 Trame de Broadcast Objectif : Découvrir les trames de Broadcast

Méthode : mode pas à pas, cocher message réception, nœuds tracés : hub1, st2 et st3,

A partir de la station st1, émettre une trame broadcast.

Question :

Que font les stations du réseau avec la trame broadcast ? **Toutes les stations traitent la trame**

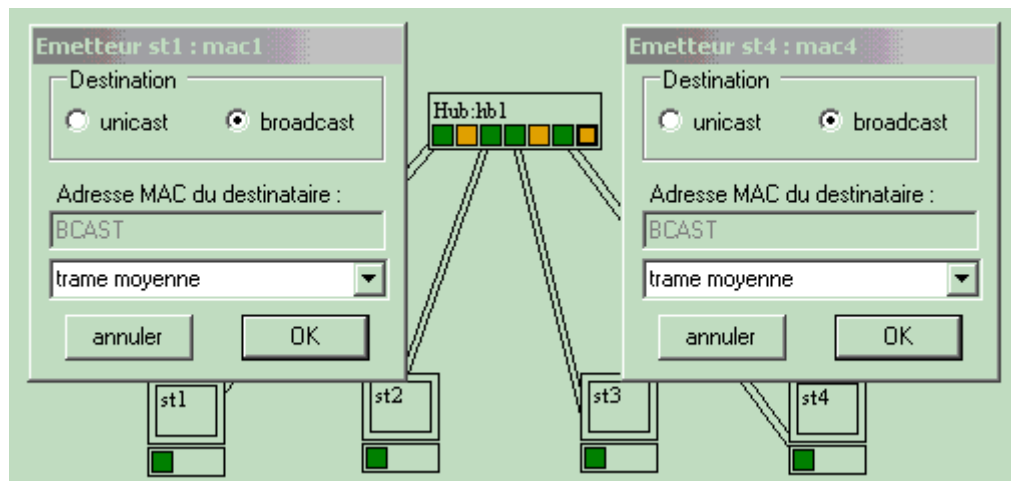
Test : Refaire la même simulation en mode manuel

1.3 Les collisions Objectif : Découvrir les collisions avec un hub (domaine de collision)

Méthode : mode trame réelle, nœuds tracés st1 et st4, cocher Démo émission.

Préparation :

choisir d'émettre une trame à partir de st1 et à partir de st4 sans émettre les trames (cette situation sera l'étape de départ avant chaque test)



Test 1 : émettre la trame à partir de st1.

Questions :

- Quels sont les différents états de la carte st1 pour émettre la trame ? **Câble libre, pas de collision**
- Si l'on considère que dans une liaison carte-hub, la paire torsadée de gauche est la paire d'émission et la paire de droite, la paire de réception, sur quelle paire torsadée le hub retransmet-il la trame ? **Sur la paire de réception**

Test 2 : émettre la trame à partir de st1, lorsque la trame arrive sur st4, émettre la trame à partir de st4.

Question

- Quels sont les différents états de la carte st4 pour émettre la trame ? **Câble occupé, attente.**

Test 3 : émettre les trames à partir de st1 et de st4 de manière simultanée.

Questions :

- Quel phénomène se produit au niveau du hub ? **Les deux trames se rencontrent et se superposent (collision)**
- Quel état est détecté par les cartes ? **Collision détectée**
- Expliquer le principe utilisé par les cartes pour arriver à transmettre leur trame lorsque cet état est détecté ? **La trame est émise de nouveau par chaque carte, après un certain temps (aléatoire), jusqu'à plus de collision.**

2. Deux Stations (Labo02-2Stations)

Utiliser le document Labo02-2Stations.xml (Fichier, Ouvrir)



2.1 Types de câble **Objectif : Découvrir les types de câble paires torsadées droit et croisé.**

a) Méthode : En mode conception, relier les deux stations par un câble (par défaut de type paire torsadée droit), passer en mode Ethernet.

Question : Dans quel état sont les cartes réseau et peut-on émettre une trame à partir d'une station ?

En rouge, donc connexion en erreur, impossible d'émettre une trame.

b) Méthode : En mode conception, modifier la configuration du câble (bouton droit sur une carte, configurer le câble), sélectionner Paires torsadées croisé, passer en mode Ethernet.

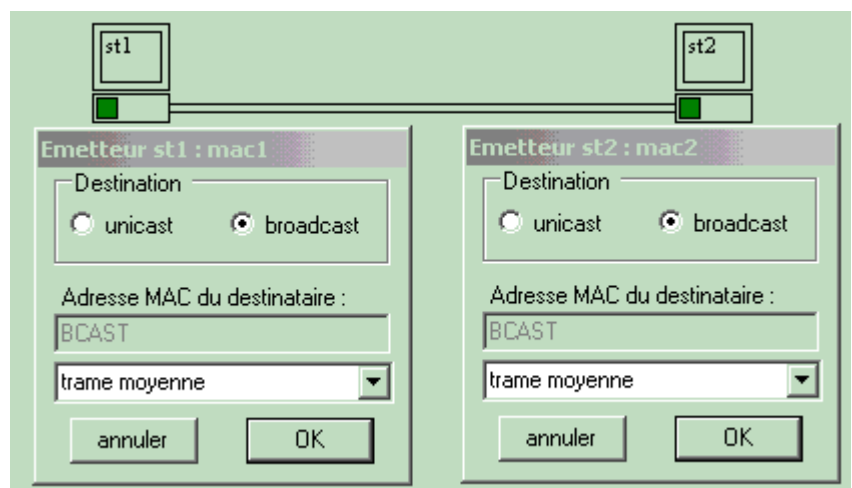
Question : Dans quel état sont les cartes réseau et peut-on émettre une trame à partir d'une station ?

En vert, il est possible d'émettre une trame.

2.2 Les collisions **Objectif : Découvrir l'absence de collision avec le câble paires torsadées croisé et les transmissions Full duplex**

Méthode : mode trame réelle, nœuds tracés st1 et st2, cocher Démo émission.

Préparation : choisir d'émettre une trame à partir de st1 et à partir de st2 sans émettre les trames (cette situation sera l'étape de départ avant chaque test).



- Décocher l'option Full duplex

Test 1 : émettre les trames à partir de st1 et de st2 de manière simultanée.

Question :

- Expliquer pourquoi il n'y a pas collision ?

Les signaux des trames ne circulent pas sur le même support.

Test 2 : émettre la trame à partir de st1, lorsque la trame arrive sur st2, émettre la trame à partir de st2.

Question

- Quels sont les différents états de la carte st2 pour émettre la trame ?

Câble occupé, attente et ensuite pas de collision.

Test 3 : cocher l'option Full duplex et refaire le test 2.

Question

- Retrouve-t-on les mêmes états que pour le test 2 ? **Non, il n'y a plus d'écoute du câble avant l'émission, on obtient directement : émission en cours. Conclusion : l'émission et la réception sont simultanées.**

2.3 Le câble coaxial Objectif : Découvrir le câble coaxial (utilisation du même support pour l'émission et la réception)

Méthode : En mode conception, modifier la configuration du câble (bouton droit sur une carte, configurer le câble), sélectionner câble coaxial, passer en mode Ethernet.

Émettre les trames à partir de st1 et de st2 de manière simultanée.

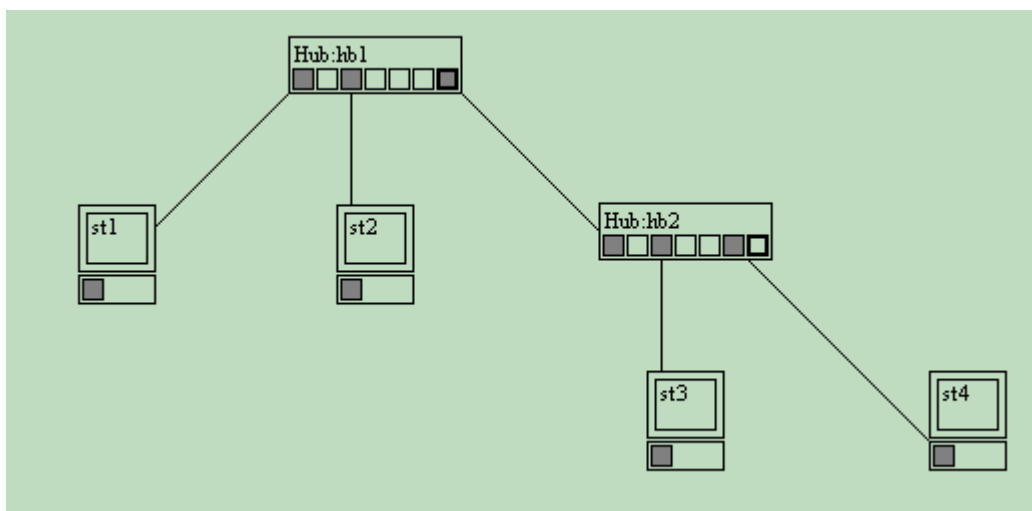
Questions :

- Combien de supports sont utilisés pour l'émission et la réception des trames ? **Un seul support.**
- lors de la transmission simultanée des deux trames, quelle est la différence avec les paires torsadées croisé ? **Il y a une collision, c'est normal, les trames circulent sur le même support physique.**
- La transmission Full duplex est-elle possible avec le câble coaxial ? **Non.**

3. Deux Hub - 4 Stations (Labo03-2Hubs-4Stations)

Utiliser le document Labo03-2Hubs-4Stations.xml (Fichier, Ouvrir)

Passer en mode
Ethernet



3.1 Deux Hubs cascades Objectif : Découvrir la diffusion des trames au travers des deux hubs

Méthode : mode pas à pas, cocher message réception, nœuds tracés : hb1, hb2, st2 et st3.

A partir de la station st1, émettre une trame unicast vers st2.

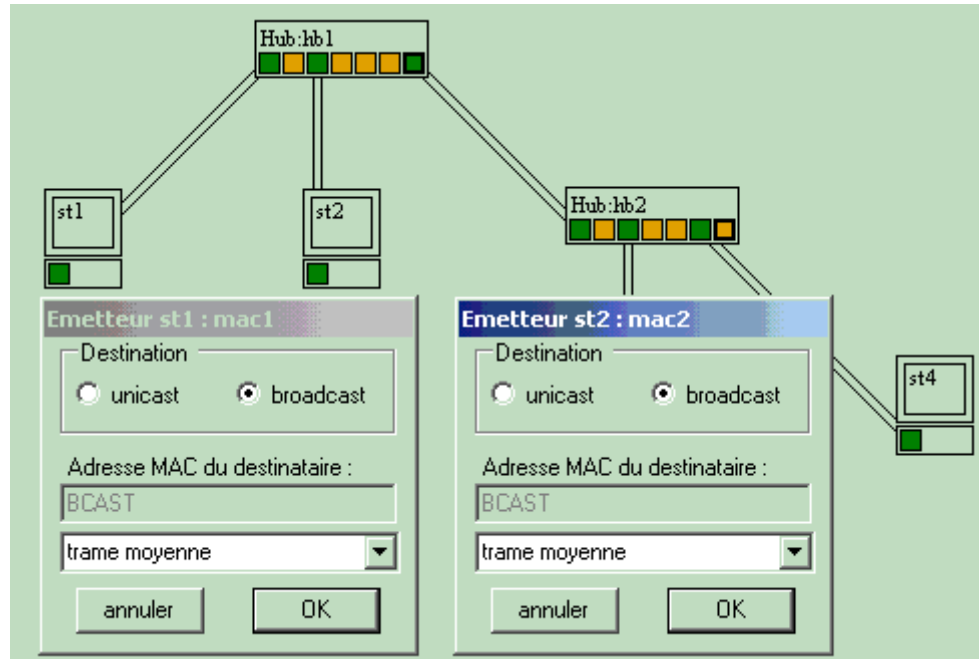
Questions :

- Le hub hb2 est-il concerné par la transmission de la trame ? **Oui, on peut donc en conclure que toutes les trames de st1 ou st2 vont traverser le hub hb2.**
- Que fait la station st3 avec la trame ? **Elle l'ignore, pas destinataire de la trame.**

3.2 Les collisions Objectif : Découvrir les collisions avec les deux hubs (un seul domaine de collision)

Méthode : mode trame réelle, nœuds tracés st1, st2 et st3, cocher Démo émission.

Préparation :
choisir d'émettre une trame à partir de st1 et à partir de st2 sans émettre les trames (cette situation sera l'étape de départ avant chaque test).



Test 1 : émettre les trames à partir de st1 et de st2 de manière simultanée.

Question :

- La collision générée au niveau du hub hb1 est-elle transmise au niveau du hub hb2 ? **Oui.**

Préparation : choisir d'émettre une trame (unicast) à partir de st1 à destination de st2 et une trame à partir de st3, sans émettre les trames (cette situation sera l'étape de départ avant chaque test).

Test 2 : émettre la trame à partir de st1, lorsque la trame arrive sur st3, émettre la trame à partir de st3.

Question

- L'émission d'une trame entre des postes du hub hb1 est-elle détectée par un poste relié au hub hb2 ? **Oui, câble occupé, attente**

Test 3 : émettre les trames à partir de st1 et de st3 de manière simultanée.

Question

- Expliquer ce qui se passe. **Les deux trames rentrent en collision, cette collision est détectée par les deux cartes réseau, qui procèdent à une nouvelle émission des trames, comme avec un seul hub.**
- La partie du réseau d'où proviennent les trames de données et dans laquelle a lieu la collision est appelée **Domaine de collision**. Combien de domaines de collision comporte notre réseau constitué à partir des deux hubs ? **Un seul domaine de collision.**

3.3 La liaison entre les hubs Objectif : découvrir la liaison Hub-Hub

a) Méthode : En mode conception, sur le hub hb1, déplacer le câble de type paires torsadées droit connecté au hub hb2 (bouton gauche de la souris sur le port), pour le brancher sur un autre port, passer en mode Ethernet.

Question : Dans quel état sont les ports des hubs connectés via ce câble ? **ils sont : connexion en erreur.**

b) Méthode : En mode conception, modifier la configuration du câble (bouton droit sur le port du hub, configurer le câble), sélectionner Paires torsadées croisé, passer en mode Ethernet.

Question : Dans quel état sont les ports des hubs connectés via ce câble ? **Les ports sont : connexion active.**

c) Méthode : En mode conception, sur le hub hb1, déplacer le câble de type paires torsadées croisé connecté au hub hb2 (bouton gauche de la souris sur le port), pour le brancher sur le port de cascade (port le plus à droite en gras), passer en mode Ethernet.

Question : Dans quel état sont les ports des hubs connectés via ce câble ? **ils sont : Connexion en erreur.**

Conclusion ? Pour relier deux hubs, il faut soit utiliser un port de cascade avec un câble droit, soit utiliser le câble de type paire torsadée croisé. Le port d'un hub n'est pas câblé comme le port de la carte réseau.

Rmq : Pour chaque cas, on peut faire des tests de transmission de trame en mode automatique.

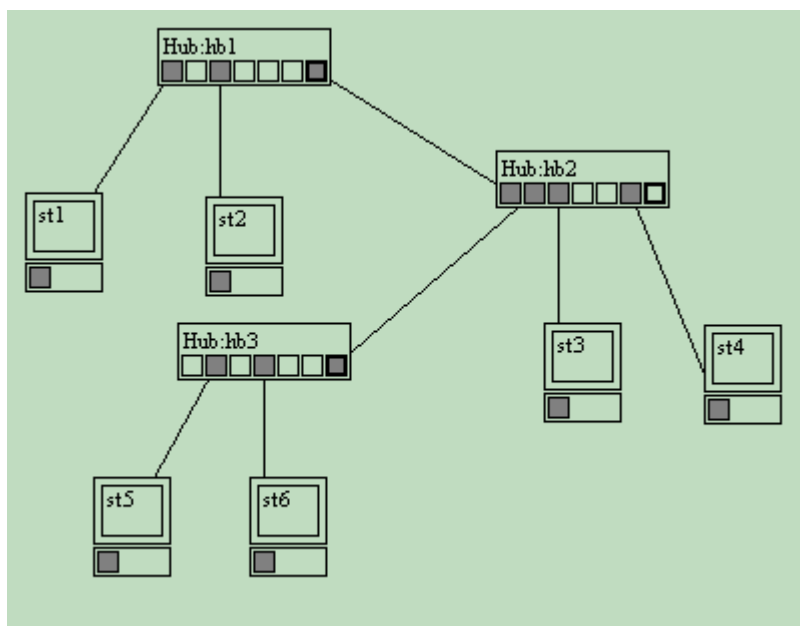
4. Trois Hubs - Six Stations (Labo04-3Hubs-6Stations)

Utiliser le document Labo04-3Hubs-6Stations.xml (Fichier, Ouvrir)

Passer en mode Ethernet

Rmq : la première partie de ce Tp est similaire au Labo03 (4.1 à 4.2), elle sert seulement à bien enfoncer le clou.

ATTENTION débit de 10 Mbits, sinon deux hubs maxi voir aussi problème de vitesse de trame pour le 10 Mbits.



4.1 Trois hubs cascades Objectif : Découvrir la diffusion des trames au travers des trois hubs

Méthode : mode pas à pas, cocher message réception, nœuds tracés : hb1, hb2, hb3, st1, st2 et st6.

A partir de la station st1, émettre une trame unicast vers st2.

Questions :

- Le hub hb3 est-il concerné par la transmission de la trame ? **Oui, la trame traverse bien le hub.**
- Que fait la station st6 avec la trame ? **Elle l'ignore, pas destinataire de la trame.**
- le trafic généré entre les deux stations st1 et st2 nuit-il au trafic des stations st5 et st6 ? **Oui.**

4.2 Les collisions Objectif : Découvrir les collisions avec les trois hubs (un seul domaine de collision)

Méthode : mode trame réelle, nœuds tracés st1, st2 et st6, cocher Démo émission.

Préparation : choisir d'émettre une trame à partir de st1 et à partir de st2 sans émettre les trames (cette situation sera l'étape de départ avant chaque test).

Test 1 : émettre les trames à partir de st1 et de st2 de manière simultanée.

Question

- La collision générée au niveau du hub hb1 est-elle transmise au niveau du hub hb3 ? **Oui.**

Préparation : choisir d'émettre une trame à partir de st1 (unicast vers st2) et à partir de st6 (unicast vers st5) sans émettre les trames (cette situation sera l'étape de départ avant chaque test).

Test 2 : émettre la trame à partir de st1, lorsque la trame arrive sur st6, émettre la trame à partir de st6.

Question Pourquoi la station st6 ne peut-elle pas émettre aussitôt sa trame ? **Câble occupé, attente, st6 a détecté l'émission de la trame de st1.**

Test 3 : émettre les trames à partir de st1 et de st6 de manière simultanée.

Questions

- Expliquer ce qui se passe. **Les deux trames rentrent en collision (au niveau du hub hb2), cette collision est détectée par les deux cartes, qui procèdent à une nouvelle émission des trames, comme avec un seul hub.**
- Combien de domaines de collision comporte notre réseau constitué à partir des trois hubs ?

Un seul domaine de collision.

4.3 Les boucles Objectif : Découvrir le problème des boucles dans un réseau Ethernet

Méthode : En mode conception, connecter le hub hb1 au hub hb3 à l'aide des ports libres et du câble en paires torsadées adapté, passer en mode Ethernet.

Question : Dans quel état sont les ports des hubs connectés via ce câble ? Les ports sont : connexion active.

Test : A partir de la station st1, émettre une trame unicast vers st2. (A voir si on voit la trame faire la boucle)

Question

Expliquer le problème : Si le réseau comporte une boucle, certaines trames vont circuler en boucle de manière infinie (répéter sur les autres ports par chaque hub) , provoquant de nombreuses collisions et perturbant le fonctionnement du réseau.